

Rapport nr.: 2004.059		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Viktighetsanalyse av sand-, grus- og pukkforekomster i Buskerud, Telemark og Vestfold fylker.			
Forfatter: Eyolf Erichsen, Knut Wolden og Arnhild Ulvik		Oppdragsgiver: Regionsamarbeidet Buskerud Telemark Vestfold, v/. regiongeologen og NGU	
Fylke: Buskerud, Telemark og Vestfold		Kommune: Alle	
Kartblad (M=1:250.000) Skien, Sauda, Arendal, Odda, Hamar og Oslo		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 19	Pris: 105,-
Feltarbeid utført: 2002-2004		Rapportdato: 01.04.2005	Prosjektnr.: 2680.07
		Ansvarlig:	
<p>Sammendrag:</p> <p>Norges geologiske undersøkelse (NGU) har i et samarbeidsprosjekt med Regionsamarbeidet Buskerud Telemark Vestfold (BTV-regionen), v/regiongeologen, oppdatert Grus- og Pukk-databasen i alle tre fylkene. En vesentlig del av dette arbeidet har vært å bedømme viktigheten av grus- og pukkforekomstene som byggeråstoff i de enkelte kommunene, slik at dataene lettere kan brukes i planlegging og forvaltning.</p> <p>Fordelingen av grusressursene i BTV-regionen er svært varierende. De største ressursene finnes i de midtre deler av Buskerud og Telemark. For Buskerud gjelder dette Ringerike, Modum, Kongsberg, Flesberg, Øvre Eiker og Lier kommune og i Telemark kommunene Skien, Hjartdal, Sauherad, Bø og Notodden. I Vestfold er det meget begrensede ressurser og behovet må i stor grad dekkes ved tilførsel utenfra.</p> <p>Tre grusforekomster er klassifisert som nasjonalt viktige, Verket (Hurum), Hensmoen (Ringerike) og Geitryggen (Skien), mens 13 er bedømt som regionalt viktige, Kilemoen (Ringerike), Eggemoen (Ringerike), Slettmoen (Modum), Nenset (Skien), Limoen (Notodden), Hovemoen (Notodden), Herremoen (Bø), Oterholtmogane (Bø), Eikamogane (Bø), Folkestadmogane (Bø), Akkerhaugen øst (Sauherad), Stormo (Nome) og Ålamoen (Hjartdal).</p> <p>Pukk fra knust fjell har i stor grad overtatt for sand og grus til en del formål. Ved etablering av pukkverk er man under visse forutsetninger mer fleksibel i plasseringen, og kan lettere ta hensyn til transport-avstander og tilgang til sjøtransport. Innenfor BTV-regionen er 5 pukkforekomster klassifisert som nasjonalt viktige, Lierskogen pv. (Lier), Valberg pv. (Kragerø), Haraldstad pv. (Tønsberg), Tjølling pv. (Larvik) og Hedrum pv. (Larvik). 18 er angitt som regionalt viktige, Vestsiden pv. (Ringerike), Renningsåsen pv. (Øvre Eiker), Hokksund pv. (Øvre Eiker), Burud pv. (Øvre Eiker), Fudderud (Øvre Eiker), Dalen pv. (Porsgrunn), Valleråsen (Porsgrunn), Voldsfjorden pv. (Skien), Stulen/Høgåsen/Dyrkollåsen (Skien), Sætre/Høgåsen (Skien), Lauvåskollen (Skien), Solumsåsen pv. (Holmestrand), Skaane pv. (Horten), Åsmund Berg (Sandefjord), Haslestad pv. (Hof), Stokke pv. (Stokke), Himberg pv. (Re) og Hanekleiva pv. (Sande).</p>			
Emneord: Byggeråstoff	Sand og grus	Pukk	
Vegformål	Betongformål	Kvalitet	
Volum	Arealplanlegging	Fagrapport	

INNHold

1. FORORD.....	4
2. KONKLUSJON	5
3. FORVALTNING AV GRUS OG PUKK.	7
4. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I BTV-REGIONEN.....	7
4.1 Generelt	7
4.2 Grus- og pukkkforekomster	8
4.3 Nasjonalt og regionalt viktige forekomster.....	9
4.3.1 Nasjonalt viktige grusforekomster	10
4.3.2 Regionalt viktige grusforekomster	11
4.3.3 Nasjonalt viktige pukkkforekomster	12
4.3.4 Regionalt viktige pukkkforekomster.....	12
4.4 Lokalt viktige forekomster	13
4.5 Uttaks- og forbruksmønster.....	14
5. RESERVEGRUNNLAG - LEVETID - FRAMTIDSPERSPEKTIV	16
6. REFERANSER	19

KARTBILAG:

- 1 - Nasjonalt og regionalt viktige grusforekomster i BTV-regionen.
- 2 - Nasjonalt og regionalt viktige pukkkforekomster og steintipper i BTV-regionen.
- 3 - Lokalt viktige grus-/pukkkforekomster og steintipper i BTV-regionen.

1. FORORD

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har i et samarbeidsprosjekt med Regionsamarbeidet Buskerud Telemark Vestfold (BTV-regionen), v/regiongeologen, oppdatert Grus- og Pukkdatabasen i alle tre fylkene. En vesentlig del av dette arbeidet har vært å **bedømme viktigheten av grus- og pukkkforekomstene som byggeråstoff i de enkelte kommunene, slik at dataene lettere kan brukes i planlegging og forvaltning**. Resultatene er fortløpende blitt lagret i Grus- og Pukkdatabasen.

NGU har som strategisk mål at nettpresentasjon skal være den viktigste informasjonskanalen for å få formidlet geologiske data, deriblant om grus- og pukkkressursene. Resultatet av ajourføringen finnes tilgjengelig på nettadressen <http://www.ngu.no/grusogpukk>.

For å få en oversikt over dagens uttaks- og forbruksmønster ble det i samarbeid med BTV-regionen v/regiongeologen også utarbeidet ressursregnskap for sand, grus og pukk for året 1999 [1]. Nye data for uttak og forbruk er planlagt innsamlet for 2004.

I denne rapporten gjengis bakgrunnen for prosjektet, gjennomføringen og konklusjonen på byggeråstoffsituasjonen i de tre fylkene (BTV-regionen).

Trondheim 01. april 2005

Peer-Richard Neeb
lagleder grus og pukk

Eyolf Erichsen
forsker

Knut Wolden
overingeniør

Arnhild Ulvik
overingeniør

2. KONKLUSJON

Fordelingen av grusressursene i BTV-regionen er svært varierende. De største ressursene finnes i de midtre deler av Buskerud og Telemark. For Buskerud gjelder dette Ringerike, Modum, Kongsberg, Flesberg, Øvre Eiker og Lier kommune og i Telemark kommunene Skien, Hjartdal, Sauherad, Bø og Notodden. I Vestfold er det meget begrensede ressurser og behovet må i stor grad dekkes ved tilførsel utenfra.

Kun Verket i Hurum ligger nært sjøen og er derfor tilgjengelig for båttransport. Denne forekomsten er sammen med Hensmoen ved Hønefoss og Geitryggen ved Skien klassifisert som nasjonalt viktige forekomster.

I tillegg til disse er en del forekomster klassifisert som regionalt viktige (tabell 1). Alle disse ligger også i de grusrike kommunene (kartbilag 1). Levetiden samlet både for de nasjonalt og regionalt viktige grusforekomstene vil grovt regnet være i 350 år for Buskerud og 200 år for Telemark. For å oppnå dette må forekomstene i dag båndlegges for framtidig uttaksvirksomhet. Denne rapporten er ment å være et bidrag for kommunene til å sikre og forvalte disse som områder for råstoffutvinning i framtidige arealplaner.

Tabell 1. Nasjonalt og regionalt viktige grus- og pukkeforekomster i BTV-regionen. Mulige nye uttaksområder for pukke er markert med kursivt.

Fylke	Grusforekomster		Pukkeforekomster	
	Nasjonalt viktig	Regionalt viktig	Nasjonalt viktig	Regionalt viktig
Buskerud	-Verket (Hurum) -Hensmoen (Ringerike)	-Kilemoen (Ringerike) -Eggemoen (Ringerike) -Slettmoen (Modum)	-Lierskogen pv. (Lier)	-Vestsiden pv. (Ringerike) -Renningsåsen pv. (Øvre Eiker) -Hokksund pv. (Øvre Eiker) -Burud pv. (Øvre Eiker) <i>-Fudderud (Øvre Eiker)</i>
Telemark	-Geitryggen (Skien)	-Nenset (Skien) -Limoen (Notodden) -Hovemoen (Notodden) -Herremoen (Bø) -Oterholtmogane (Bø) -Eikamogane (Bø) -Folkestadmogane (Bø) -Akkerhaugen øst (Sauherad) -Stormo (Nome) -Ålamoen (Hjartdal)	-Valberg pv. (Kragerø)	-Dalen pv. (Porsgrunn) -Valleråsen (Porsgrunn) -Voldsfjorden pv. (Skien) <i>-Stulen/Høgåsen/ Dyrkollåsen (Skien)</i> <i>-Sætre/Høgåsen (Skien)</i> <i>-Lauvåskollen (Skien)</i>
Vestfold			-Haraldstad pv. (Tønsberg) -Tjølling pv. (Larvik) -Hedrum pv. (Larvik)	-Solumsåsen pv. (Holmestrand) -Skaane pv. (Horten) -Åsmund Berg (Sandefjord) -Haslestad pv. (Hof) -Stokke pv. (Stokke) -Himberg pv. (Re) -Haneleiva pv. (Sande)

I de øvrige kommunene i BTV-regionen finnes det en rekke andre grusforekomster med forskjellig kvalitet og sammensetning. Disse er også klassifisert, og de viktigste har stor betydning for det daglige, lokale massebehovet (kartbilag 3). Hvilke forekomster som er av lokal viktighet og som bør båndlegges for framtidig næringsvirksomhet, må den enkelte kommune selv ta stilling til ut fra en totalvurdering av arealinteressene knyttet til områdene. Informasjon og beskrivelse av de enkelte forekomstene finnes på nettsiden <http://www.ngu.no/grusogpukk>.

Pukk fra knust fjell har i stor grad overtatt for sand og grus til en del formål. Ved etablering av pukkverk er man under visse forutsetninger mer fleksibel i plasseringen, og kan lettere ta hensyn til eksisterende arealbruk, transportavstander og tilgang til sjøtransport. Innenfor BTV-regionen er 5 forekomster klassifisert som nasjonalt viktige og 18 som regionalt viktige (tabell 1 og kartbilag 2). For fem av de regionalt viktige pukkforekomstene er det per i dag ikke uttaksvirksomhet. Disse er tatt med for å dekke et framtidig behov. Det er kun utført pukkundersøkelser i Grenlandsområdet for å kartlegge mulige steinforekomster for framtidig pukksteinsproduksjon. Når det gjelder levetid for pukkforekomstene har vi ikke tilstrekkelig informasjon for å kunne utføre beregninger. I et langsiktig tidsperspektiv må en anta at nyetablering av pukkforekomster vil skje, som i dag, ut fra rent markedsmessige og økonomiske betingelser. Mulige nye krav ut fra miljømessige forhold (helseaspekt: krav til mineralinnhold og radon, driftsform: underjordsdrift) vil også avgjøre hvor nye uttak vil bli etablert. Med dette som bakgrunn vil det kun være av interesse å forvalte og sikre områder som har særegen god kvalitet for framtidig uttaksvirksomhet i et langsiktig tidsperspektiv.

Informasjonen om forekomstene varierer en god del. Etablering og oppdatering av Grus- og Pukkdata-basen har ikke rom for detaljerte undersøkelser av enkeltforekomster. Vi ser imidlertid at dette er ønskelig, spesielt på de nasjonalt og regionalt viktige forekomstene, men også på en del lokalt meget viktige forekomster er dette nødvendig. NGU planlegger derfor sammen med regiongeologen i BTV-regionen en fase 2 med oppdatering hvor slike undersøkelser vil inngå.

3. FORVALTNING AV GRUS OG PUKK.

Sand og grus er generelt rimelige byggeråstoffer, men dyre å transportere. Det er derfor både av økonomisk og miljømessig stor betydning at man har en god oversikt over mengden av og kvalitet til disse naturressursene. For å klassifisere massene etter de krav som i dag stilles til ulike bruksområder bør det utføres oppfølgende undersøkelser og mer omfattende prøvetaking enn det som er gjort under grus- og pukkregistreringene.

For å planlegge den framtidige forsyningen av byggeråstoff, både på kommunalt og regionalt nivå, er det viktig å ha oversikt over dagens uttaksmønster og materialstrømmer. Et ressursregnskap for sand, grus og pukk ble derfor utarbeidet i 2001 [1]. Denne rapporten inneholder bl.a. opplysninger om dagens behov og totalt levetid på registrerte grusressurser og er derfor et viktig regionalt og kommunalt planleggingsverktøy i BTV-regionen.

For å sikre tilgangen til slike masser i framtida må de viktigste forekomstene innlemmes som områder for råstoffutvinning i kommuneplanens arealdel. Ved bruk av Plan- og bygningsloven må det legges til rette for en forsvarlig utnyttelse for å dekke fremtidige behov for grus og pukk som byggeråstoff. Gjennom konsekvensutredninger vil miljøsyn og andre samfunnsmessige fordeler og ulemper bli belyst. Ved reguleringsplaner legges rammebetingelser for blant annet arbeidstid, sikring mot utslipp og skjerming for støv og støy, sikkerhet, utforming og avslutning av uttaksområdene. I reguleringsforutsetningene kan det også settes krav til driftsplaner som viser hvordan reguleringsbestemmelsene er tenkt fulgt opp.

4. BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I BTV-REGIONEN

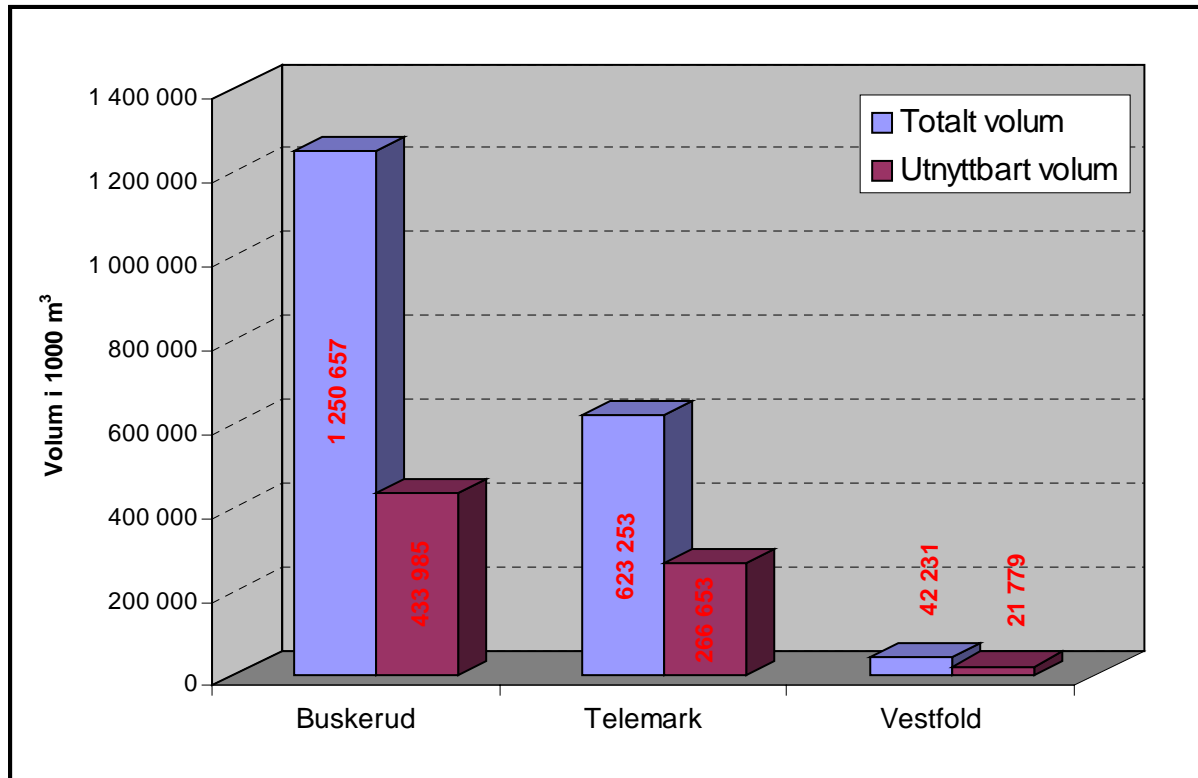
4.1 Generelt

Gjennom dette prosjektet er NGUs Grus- og Pukkdatabase oppdatert med informasjon om grus- og pukkforekomstene i BTV regionen, og om aktivitet, produksjon og administrative forhold knyttet til de enkelte massetakene. I tillegg er det foretatt en reduksjon av det totale volum for alle arealavgrensede grusforekomster til et mer realistisk volum med hensyn til utnyttelse. Det totale volumet er basert på areal og en gjennomsnittlig mektighet. Utnyttbart volum er redusert ut fra bl.a. avsetningens kvalitet og areallonflikter som hindrer utnyttelse for eksempel bebyggelse m.m. **Det er knyttet en stor grad av usikkerhet til utnyttbart volum som igjen vil ha betydning når levetiden for grusforekomstene beregnes.** Pukkforekomster er bare unntaksvis arealavgrenset slik at man har få opplysninger om reservegrunnlaget for eventuelt å kunne beregne levetid på forekomstene. Videre er det gjort en klassifisering av hvilke grus- og pukkforekomster som er viktige i en framtidig forsyning av byggeråstoff.

Oppdatert og tilrettelagt informasjon i Grus- og Pukkdatabasen er sammen med ressursregnskap, som viser uttaks- og forbruksmønsteret for sand, grus og pukk, NGUs bidrag til å framskaffe grunnlagsdata for en langsiktig og samfunnsnyttig forvaltning av disse viktige ressursene.

4.2 Grus- og pukkforekomster

Totalt har NGU registrert 1209 sand- og grusforekomster i BTV-regionen. Av disse har 692 fått volumanslag som totalt er anslått til 1.9 milliarder m³. I praksis er utnyttbart volum mindre, da de aktuelle arealene i større eller mindre grad er båndlagt av bebyggelse eller annen konfliktfylt arealinteresse. Videre er kvaliteten på massene avgjørende for hvor stor andel av forekomsten som er utnyttbar. Utnyttbart volum innenfor BTV-regionen er beregnet til 722 millioner m³ (figur 1).



Figur 1. Totalt og utnyttbart volum for grusforekomstene i de enkelte fylkene. Tall i 1000 m³.

Det er en stor aktivitet innenfor regionen med uttaksvirksomhet fordelt på en rekke masseuttak. I antall arbeidsplasser er det anslått at 325 personer er direkte sysselsatt i næringen. I tillegg kommer personell involvert i transport av grus og pukk samt videreforedling i form av asfalt og betongprodukter.

Av i alt 990 registrerte massetak i grusforekomstene er 64 i kontinuerlig drift (tabell 2).

15 % av forekomstarealet i BTV-regionen er nedbygd med boliger, industri og kommunikasjon og dermed uaktuelt for uttak. Det er derfor viktig at tilgjengelige forekomster sikres mot nedbygging.

Tabell 2. Grusforekomster i BTV regionen.

Fylke	Antall forekomster	Antall massetak	I drift	Sporadisk drift	Nedlagt
Buskerud	466	442	36	205	201
Telemark	641	456	24	108	324
Vestfold	102	92	4	47	41
Sum	1209	990	64	360	566

Det er registrert 106 pukkkforekomster i BTV-regionen (tabell 3), med drift i 44 av disse. 13 lokaliteter defineres som mulig framtidige uttaksområder.

Tabell 3. Pukkkforekomster i BTV regionen.

Fylke	Antall forekomster	I drift	Sporadisk drift	Nedlagt	Mulige uttaksområder
Buskerud	41	16	10	13	2
Telemark	43	12	13	8	10
Vestfold	22	16	2	3	1
Sum	106	44	25	24	13

For å forenkle arealplanarbeidet i kommunene, og sikre at de viktigste ressursene forvaltes fornuftig, er forekomstene innenfor hver kommune klassifisert som **meget viktig, viktig, lite viktig** eller **ikke vurdert**. Klassifiseringen er gjort ut fra informasjonen om de enkelte forekomstene som foreligger i Grus- og Pukkkdatabasen. Vurderingen gjelder både forekomster som kan dekke et lokalt behov og forekomster som kan forsyne større områder med byggeråstoff. Det er videre skjønnsmessig tatt hensyn til marked, forekomstenes volum og uttakens beliggenhet i forhold til bebyggelse, vegnett og forbruksområde. Forekomster hvor det er dokumentert behov for massene gjennom drift eller sporadisk drift i massetak eller pukkkverk, vurderes som meget viktig eller viktig uavhengig av kvalitet. Vurderingen må ikke betraktes som endelig. Hva som er viktige forekomster innenfor en kommune kan endres over tid ut fra behov, endret forsyningssituasjon eller andre faktorer.

Enkelte forekomster har spesielt stor verdi. Disse betegnes henholdsvis **nasjonal** eller **regional viktig**.

Følgende kriterier er benyttet for forekomster som er nasjonal viktig;

- Forekomster med mulighet for betydelig eksport, herunder mulighet for å levere råstoff til eksportorienterte, norske videreforedlingsbedrifter.
- Forekomster med mulighet til å være betydelig leverandør til et stort hjemmemarked.
- Antatt oppstart av nye forekomster bør kunne ses i et tidsperspektiv på inntil 50 år.

Kriterier for å få koden regionalt viktig grus- eller pukkkforekomst er;

- Leveranse innenfor en større region ut over egen kommune/fylke.
- Kystnære forekomster som har mulighet for leveranse pr. båt (større utvidet marked med lave transportkostnader).
- Alternative uttak av tilstrekkelig kvalitet eller volum finnes ikke i området (gjelder i første rekke grus).
- Spesiell god kvalitet for anvendelse til veg- og betongformål.

4.3 Nasjonalt og regionalt viktige forekomster

Oversikt over nasjonalt og regionalt viktige grus- og pukkkforekomster er gitt i tabell 4 og kartbilag 1 og 2.

Tabell 4. Antall nasjonalt og regionalt viktige grus- og pukkforekomster i BTV-regionen.

Fylke	Antall grusforekomster		Antall pukkforekomster	
	Nasjonalt viktig	Regionalt viktig	Nasjonalt viktig	Regionalt viktig
Buskerud	2	3	1	5
Telemark	1	10	1	6
Vestfold	0	0	3	7
Sum	3	13	5	18

4.3.1 Nasjonalt viktige grusforekomster

Verket, Hurum, Buskerud

Sand- og grusforekomsten Verket-Hurum er en viktig forsyningskilde for det sentrale østlandsområdet, hvor over 90% av uttaksmassene eksporteres ut av kommunen. Massene benyttes i sin helhet til betongproduksjon. Ressursen er viktig ut fra både kvalitet og beliggenhet og bør utnyttes best mulig og sikres for videre uttak.

Volumberegninger av forekomsten [2] viser at det gjenstår ca. 17 mill. m³ (33 mill. tonn) sand og grus. Med uttakstall mellom 400.000-500.000 tonn årlig vil ressursen ha en levetid på ca. 60 år. Under forutsetning at driften i Svelvikryggen opprettholdes, vil forekomsten være en meget viktig forsyningskilde for Oslo og omland i mange år framover.

Hensmoen, Ringerike, Buskerud

Forekomsten inneholder kvalitetsmessig meget gode masser både for veg- og betongformål og forsyner markeder i dag ut over både kommune- og fylkesgrensen. Det er tatt ut masser fra tre store grustak i forekomsten. I dag er det kun ett uttak med produksjon. Reservegrunnlaget (utnyttbart volum) er beregnet til vel 23 mill. m³ som vil være et viktig bidrag for framtidig forsyning av regionen. Det er behov for sikre reservene ved å utarbeide en forvaltningsplan for forekomsten.

Geiteryggen, Skien, Telemark

Sand- og grusforekomsten Geiteryggen er en meget viktig forsyningskilde for byggeråstoff for hele Grenlandsområdet og søndre Vestfold. Ressursen er viktig ut fra både kvalitet og beliggenhet og forekomsten bør sikres for videre uttak. Volumberegninger viser at forekomsten inneholder totalt 170-180 mill. m³ sand og grus [3]. Bare en begrenset del av dette er tilgjengelig p.g.a. konflikter med annen arealbruk.

I Geiteryggen er det i dag to massetak med uttaksvirksomhet, Fjærekilen og Skyggestein. Begge massetakene har begrensede reserver slik reguleringsplaner foreligger i dag. Hvis ikke nye areal innenfor Geiteryggen avsettes til uttak vil kommunen innenfor en 20-30 års periode gå tom for grusressurser. Det er beregnet at flyplassområdet inneholder ca. 18 mill. m³ sand og grus [3]. Med et årlig uttakstall på 250.000 tonn vil uttakbart volum innenfor dette området ha en levetid på vel 126 års drift under forutsetning av at flyplassområdet blir omregulert for å sikre framtidige behov for sand og grus.

4.3.2 Regionalt viktige grusforekomster

Kilemoen og Eggemoen, Ringerike, Buskerud

På Kilemoen synes det groveste materialet å være konsentrert i de sørvestligste delene av forekomsten, mens det i de sentrale deler av moen opptrer mer finsand. Fra forekomsten produseres alle aktuelle fraksjoner for betongtilslag og pussesand. Utnyttbart volum er beregnet til 22 mill. m³ sand og grus.

Eggemoen er en av de aller største sand- og grusforekomsten i Norge og inneholder totalt 300 mill.m³. Det må imidlertid foretas oppfølgende og detaljerte undersøkelser for å bestemme hvor mye av dette som kan utnyttes. Grove beregninger tilsier at utnyttbare masser utgjør 94 mill. m³ sand og grus. Det er noe høyere innhold av svake bergarter her enn for Hensmoen og Kilemoen, men kravene tilfredsstilles for de fleste byggetekniske formål. Begge forekomstene bør behandles i en samlet forvaltningsplan for sand og grus for Ringerike kommune.

Slettmoen, Modum, Buskerud

Det er tatt ut masser fra flere uttak på forekomsten. Kun de nordre delene av forekomsten vurderes som en regional viktig ressurs fordi materialet her har best kvalitet. Utnyttbart volum er anslått til 21 mill. m³ sand og grus.

Nenset, Skien, Telemark

I forekomsten er det 5 massetak. I dag er det kun aktivitet i ett. En god del masser står igjen på grensen mellom massetakene og grunneierforhold har i så måte hatt en uheldig innvirkning på driften. Materialet er av god kvalitet og er blitt brukt til alle veg- og betongformål, hvor ca. 30% til betong. Reservegrunnlaget (utnyttbart volum) er anslått til 4 mill. m³ sand og grus. De resterende massene bør utnyttes mest mulig optimalt for å få til en fornuftig avvikling av uttaksvirksomheten i området. Her bør også det framtidige landskapsbildet vektlegges.

Limoen, Notodden, Telemark

Det er to massetak i forekomsten som gjennom foredling ved knusing og sikting produserer tilslag til ulike veg- og betongformål. Det er etablert både asfaltverk og betongproduksjon i forekomsten. Utnyttbart volum er beregnet til 4 mill. m³ sand og grus.

Hovemoen, Notodden, Telemark

Det er drift i det ene av to store massetak som er etablert innenfor forekomsten. Massene foredles gjennom knusing og sikting til forskjellige fraksjoner som dekker de fleste byggetekniske behov. Utnyttbart volum er anslått til 3 mill. m³ sand og grus.

Herremoen, Bø i Telemark

Materialet fra forekomsten er av god kvalitet godt egnet til vegbygging og betongformål. Noe av forekomsten er båndlagt i forbindelse grunnvannsuttak (Bø vannverk). De totale reservene (utnyttbart volum) er anslått til 10 mill. m³ sand og grus.

Oterholtmogana - Eikemogane - Folkestadmogana, Bø i Telemark

Tre mer eller mindre sammenhengende forekomster som inneholder masser godt egnet til tekniske formål. I dag benyttes massene mest til lokale formål. Store reserver, utnyttbart volum samlet beregnet til ca. 14 mill. m³, av masser med god kvalitet gjør området interessant for framtidig forsyning ut over egen kommune.

Akkerhaugen øst, Sauherad, Telemark

Meget viktig grusforekomst som leverer tilslag til asfaltverket som er etablert i ett av massetakene i forekomsten. Reservegrunnlaget er 3 mill. m³ sand og grus.

Stormo, Nome, Telemark

Det er etablert en betongfabrikk som benytter masser fra det ene av de to uttakene i forekomsten. Reserver er beregnet til 5 mill. m³ sand og grus.

Ålamoen, Hjartdal, Telemark

Forekomsten utnyttes bare i liten grad i dag, men vurderes ut fra størrelsen som en framtidig viktig regional ressurs. Reservegrunnlaget er stort, anslått til ca. 21 mill. m³ sand og grus. Annen arealinteresse knyttet til vern kan være en konflikt som må avklares for denne forekomsten.

4.3.3 Nasjonalt viktige pukkeforekomster

Lierskogen pukkeverk, Lier, Buskerud

Forekomst med meget god kvalitet som forsyner Oslo-Drammen regionen med knuste masser til en rekke formål. Flere tiltak er i de senere år iverksatt for å redusere støyplagen for nærmiljøet. Det er etablert et asfaltverk i tilknytting til uttaket.

Valberg (Kragerø), Telemark

Det eksporteres ca. 95% av produksjonen til Danmark og Tyskland.

Haraldstad pukkeverk (Tønsberg), Tjølling pukkeverk og Hedrum pukkeverk (Larvik), Vestfold

Alle forekomstene driver en viss eksport og er dermed klassifisert som nasjonalt viktige.

4.3.4 Regionalt viktige pukkeforekomster

Vestsiden pukkeverk (Ringerike), Hokksund pukkeverk, Burud pukkeverk og Renningsåsen pukkeverk (Øvre Eiker), Buskerud

Alle er klassifisert som regionalt viktige pga. kvalitet og beliggenhet til viktige forbruksområder.

Fudderud, Øvre Eiker, Telemark

Området er godt egnet for framtidig uttak med kort avstand til riksveg 35, forholdsvis god avstand fra bebyggelse, men relativt lite skjernet mot innsyn. Bergarten er en hornfels med innslag av kalkstein og er ut fra kvalitet valgt ut som en regional viktig forekomst for framtidig uttaksvirksomhet.

Voldsfjorden pukkeverk, Skien, Telemark

Ved Voldsfjorden er det planlagt videre uttak i Skutvikåsen, ca. 500 meter øst for dagens brudd. Tidligere sto eksportandelen for et betydelig andel av årsproduksjonen. Beliggenhet i forhold til kai gjør at forekomsten klassifiseres som regionalt viktig.

Stulen/Høgåsen/Dyrkollåsen (Skien), Sætre/Høgåsen (Skien) og Lauvåskollen (Skien), Telemark

De tre forekomstene er valgt ut som regionalt viktige forekomster for framtidig uttaksvirksomhet. De er undersøkt i detalj i forbindelse med kartlegging av mulige råstoffområder for pukkesteinsproduksjon i Grenlandsområdet [4]. Forekomstene er skilt ut som regionalt viktige bl.a. pga. god kvalitet.

Dalen pukkverk, Porsgrunn, Telemark

Forekomsten er klassifisert som regionalt viktig ut fra meget god kvalitet på steinmaterialet samt nær beliggenhet til E18.

Valleråsen, Porsgrunn, Telemark

Forekomsten kom gunstig ut i forbindelse med kartlegging av mulige råstoffområder for pukksteinsproduksjon i Grenlandsområdet [4]. Bl.a. ut fra kvalitet og beliggenhet er forekomsten klassifisert som regional viktig.

Solumsåsen (Holmestrand), Skaane pukkverk (Borre), Åsmund Berg (Sandefjord), Haslestad pukkverk (Hof), Stokke pukkverk (Stokke) og Himberg pukkverk (Re), Vestfold

Alle har en sentral beliggenhet og forsyner viktige markeder med stort behov for byggeråstoff.

Hanekleiva pukkverk, Sande, Vestfold

Forekomsten er ut fra kvalitet vurdert som regional viktig.

4.4 Lokalt viktige forekomster

Klassifisering av forekomstenes viktighet lokalt dvs. innenfor hvert enkelt fylke er vist i tabell 5 og 6. En nærmere oversikt over disse forekomstene finnes på nettadressen <http://www.ngu.no/grusogpukk>.

I indre deler av Buskerud og Telemark har man tilgang på steintipper etter kraftverksutbygging. Disse ressursene knuses ned og utnyttes lokalt, og gir et viktig bidrag i forsyningen av byggeråstoff.

Tabell 5. Klassifisering av grusforekomster i BTV regionen på lokalt nivå.

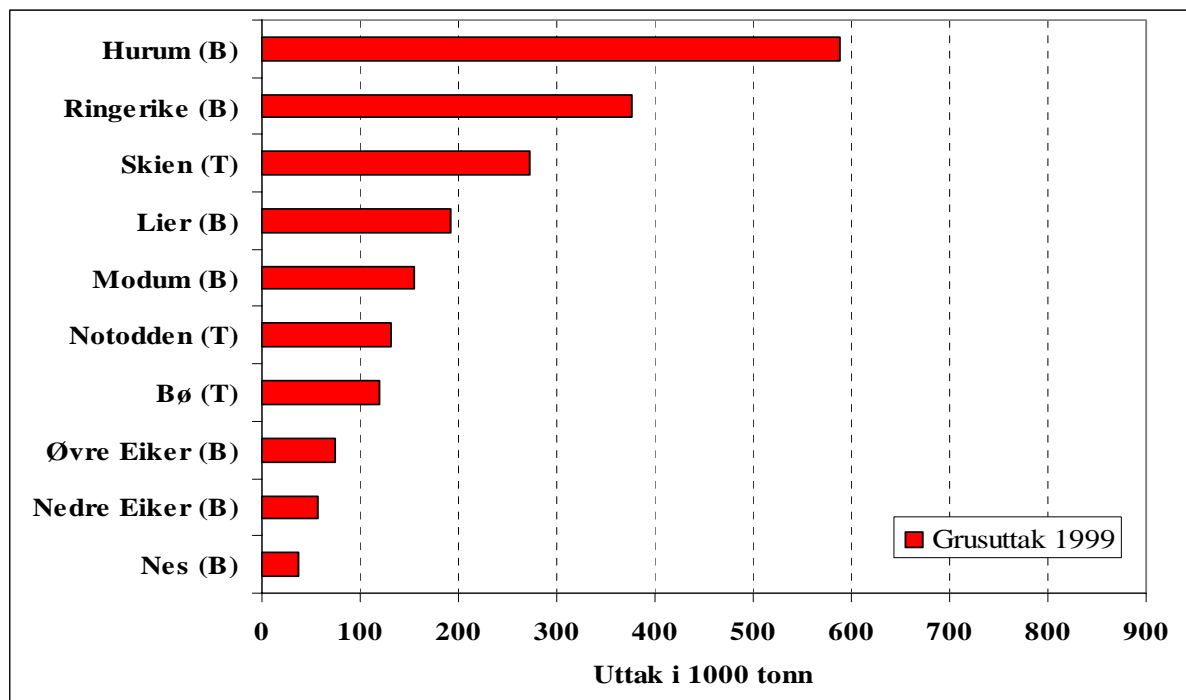
Fylke	Antall forekomster	Meget viktig	Viktig	Lite viktig	Ikke vurdert
Buskerud	466	38	68	324	36
Telemark	641	37	61	462	81
Vestfold	102	4	29	69	0
Sum	1209	79	158	855	117

Tabell 6. Klassifisering av pukkforekomster i BTV regionen på lokalt nivå.

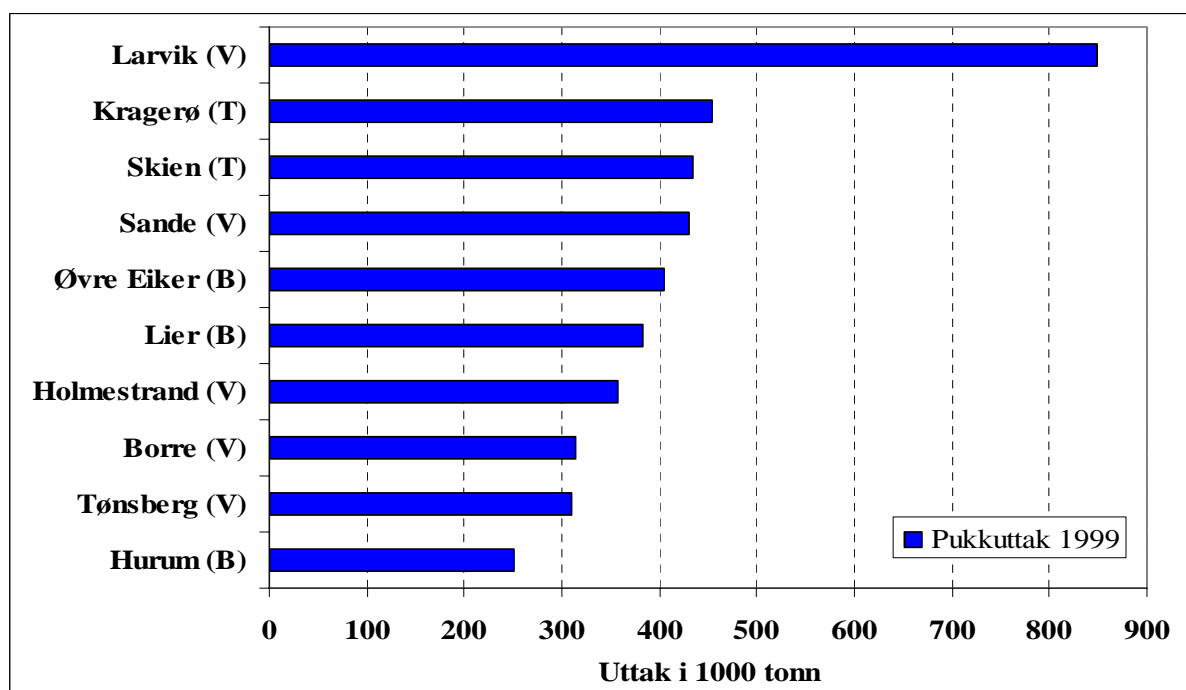
Fylke	Antall forekomster	Meget viktig	Viktig	Lite viktig	Ikke vurdert
Buskerud	41	14	4	14	9
Telemark	43	16	11	12	4
Vestfold	22	13	3	4	2
Sum	106	43	18	30	15

4.5 Uttaks- og forbruksmønster

Totalt ble det i fylkene Buskerud, Telemark og Vestfold tatt ut nærmere 2.5 mill. tonn sand og grus og produsert 6.4 mill. tonn pukk i året 1999. Regionen var i sin helhet selvforsynt med disse byggeråstoffene. Figur 2 og 3 viser de ti kommunene med størst uttak av henholdsvis sand/grus og pukk i regionen.



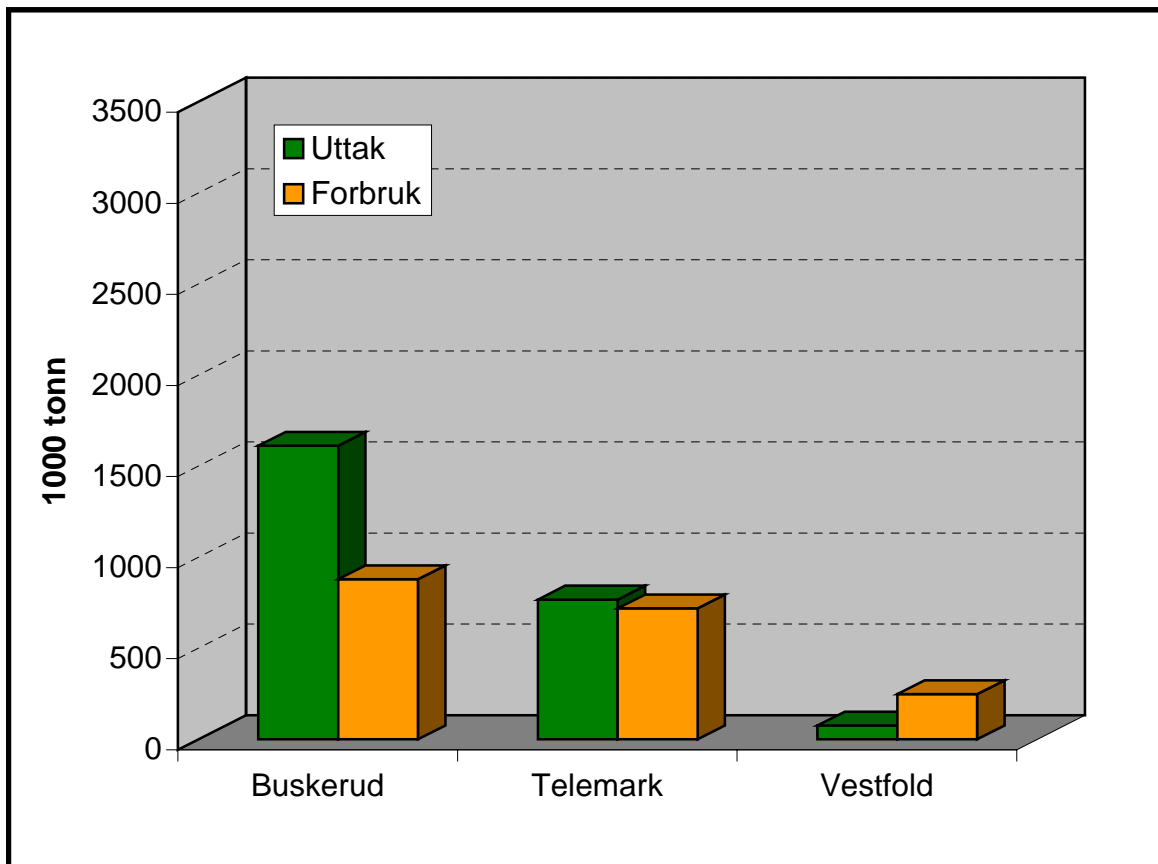
Figur 2. De ti største uttakskommuner av sand og grus i regionen. (B – Buskerud, T – Telemark)



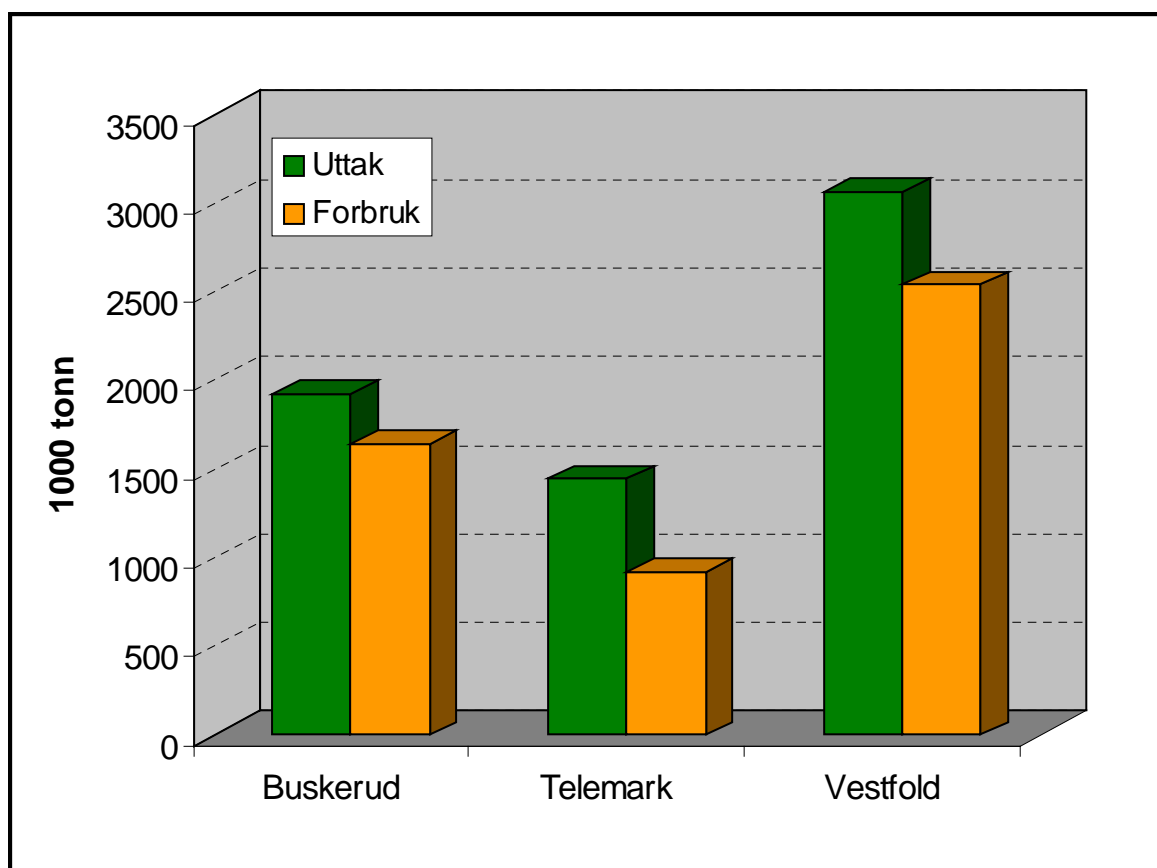
Figur 3 De ti største uttakskommuner av pukk i regionen. (B – Buskerud, T – Telemark, V – Vestfold)

Det ble eksportert både sand, grus og pukk fra Buskerud til nabofylkene Oslo, Akershus og Oppland. Mellom de tre fylkene Buskerud, Telemark og Vestfold foregikk det også utveksling av byggeråstoffer. Vestfold er helt avhengig av import av grus for å dekke sitt behov både på kort og på lang sikt. Den viktigste leveransen vil skje fra Buskerud og Telemark. Ut av landet ble det eksportert bortimot 1 mill. tonn pukk, hovedsakelig fra Vestfold og Telemark.

Forbruket av sand og grus for disse tre fylkene beløp seg til 1.8 mill. tonn i 1999. Tilsvarende for pukk var 5.1 mill. tonn. Figur 4 og 5 viser uttak og forbruk for henholdsvis sand og grus og for pukk i BTV-regionen.



Figur 4. Uttak og forbruk av sand og grus i de enkelte fylkene.



Figur 5. Uttak og forbruk av pukk i de enkelte fylkene.

5. RESERVEGRUNNLAG - LEVETID - FRAMTIDSPERSPEKTIV

I tabell 7 er det gitt en oversikt over utnyttbart volum og levetid for alle nasjonalt og regionalt viktige grusforekomster i BTV-regionen. I tallmaterialet er det en stor grad av usikkerhet knyttet til beregning av utnyttbart volum (kap. 4.1). Anslaget over levetid vil være tilsvarende usikkert og forutsetter bl.a. et stabilt forbruk basert på forbrukstall av grus for 1999 [1]. Antatt levetid for nasjonalt og regionalt viktige grusforekomster vil anslagsvis være 350 år for forekomstene i Buskerud og 200 år i Telemark. Vestfold må som i dag satse på å utnytte pukk fra steinforekomstene og import av grus fra andre fylker.

Tabell 7. Utnyttbart volum (reservegrunnlag) og levetid i antall år for nasjonalt og regionalt viktige grusforekomster i BTV-regionen.

Fylke	Forekomst	Utnyttbart volum (1000 m ³)	Levetid i antall år
Buskerud	Verket (Hurum)	17 400	
	Hensmoen (Ringerike)	23 335	
	Kilemoen (Ringerike)	22 270	
	Eggemoen (Ringerike)	94 103	
	Slettmoen (Modum)	21 014	
Sum		178 122	365

Fylke	Forekomst	Utnyttbart volum (1000 m ³)	Levetid i antall år
Telemark	Geitryggen (Skien)	17 560	
	Nenset (Skien)	4 422	
	Limoen (Notodden)	4 396	
	Hovemoen (Notodden)	2 674	
	Herremoen (Bø)	10 261	
	Oterholtmogane (Bø)	4 676	
	Eikamogane (Bø)	4 749	
	Folkestadmogane (Bø)	4 242	
	Akkerhaugen øst (Sauherad)	3 210	
	Stormo (Nome)	4 496	
	Ålamoen (Hjartdal)	20 776	
Sum		81 462	204

Det er bare unntaksvis at man har informasjon over reservegrunnlag for pukkforekomster. Som et alternativ er det i tabell 8 vist hvor stor produksjonen var fra de nasjonalt og regionalt viktige pukkforekomstene for året 1999 for de tre fylkene [1]. Disse viktige pukkforekomstene dekket for 1999 henholdsvis ca. 60% av eget pukkforbruket i Buskerud, 40% i Telemark og 60% i Vestfold. Både for Telemark og Vestfold er eksportandelen høy og utgjør et betydelig bidrag både økonomisk og for sysselsettingen for disse fylkene. Å sikre disse forekomstene tilstrekkelig reservegrunnlag innenfor en overskuelig framtid må derfor være en av forvaltningsoppgavene framover.

Tabell 8. Produksjon fra nasjonalt og regionalt viktige pukkforekomster for året 1999 i BTV-regionen [1].

Fylke	Pukkproduksjon i tonn levert		Produksjon i % av totalt innenlands forbruk
	Innenlands	Eksport	
Buskerud	969.000	0	58,9%
Telemark	353.126	444.518	38,4%
Vestfold	1.508.100	498.000	59,4%
Sum	2.830.226	942.518	55,4 %

Når det gjelder etablering av pukkforekomster så vil markedsmessige og økonomiske forhold ha vel så stor betydning for hvor nye uttak vil bli etablert. Endret utaksform fra, som i dag hovedsakelig dagbruksdrift, mot underjordsdrift kan også ha stor betydning. Miljømessig vil underjordsdrift kunne betraktes som en gunstigere driftsform ved at man kommer nærmere markedet, rent visuelle ved at driften skjermes samt at man oppnår bedre skjerming for støv og støy, minsker transportbehovet og ikke minst muligheten for gjenbruk av fjellhaller i nærhet til tettbebygde strøk. Med dette som bakgrunn vil det kun være av interesse å forvalte og sikre områder som har særegen god kvalitet for framtidig uttaksvirksomhet i et langsiktig tidsperspektiv (300 år). Innenfor BTV-regionen er det stort sett bare i Grenlandsområdet det er utført pukkundersøkelser med tanke på kartlegging av steinforekomster for framtidig

uttaksvirksomhet [4]. Fire av de kartlagte områdene, der det i dag ikke er uttaksvirksomhet, er tatt med som regionalt viktige pukkeforekomster for å dekke et framtidig behov (Valleråsen i Porsgrunn og Stulen/Høgåsen/Dyrkollåsen, Sætre/Høgåsen og Lauvåskollen alle i Skien kommune). I tillegg er Fudderud i Øvre Eiker tatt med ut fra kvalitetsbedømmelse.

6. REFERANSER

- [1] Ulvik, A. og Riiber, K. 2001: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Buskerud, Telemark og Vestfold fylker 1999. *NGU Rapport 2001.012.*
- [2] Erichsen, E. og Ulvik, A. 2001: Framtidig utnyttelse av grusforekomsten Verket, Hurum kommune. *NGU Rapport 2001.064.*
- [3] Erichsen, E. 2001: Volumberegninger av grusforekomsten Geiteryggen, Skien kommune. *NGU Rapport 2001.107.*
- [4] Erichsen, E. 200: Kartlegging av mulige råstoffområder for pukksteinsproduksjon i Grenlandsområdet. *NGU Rapport 2003.046.*

Nasjonalt og regionalt viktige grusforekomster i BTV-regionen



Nasjonalt og regionalt viktige pukkkforekomster i BTV-regionen



Lokalt viktige grus-/pukkforekomster og steintipper i BTV-regionen

